

09/690.526

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI
(c) 2002 Thomson Derwent. All rts. reserv.

012615090 **Image available**

WPI Acc No: 1999-421194/199936

XRPX Acc No: N99-314694

Solid state image pickup apparatus with several photoelectric conversion elements with standard signal outputting photoelectric conversion element group outputting standard signals

Patent Assignee: CANON KK (CANO)

Inventor: HIYAMA H; KOCHI T; KOIZUMI T; OGAWA K; SAKURAI K; SUGAWA S; UENO I

Number of Countries: 028 Number of Patents: 005

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
EP 926885	A2	19990630	EP 98310647	A	19981223	199936 B
JP 11196332	A	19990721	JP 97361090	A	19971226	199939
CN 1222031	A	19990707	CN 98126342	A	19981225	199945
KR 99063503	A	19990726	KR 9858932	A	19981226	200043
KR 278189	B	20010115	KR 9858932	A	19981226	200207

Priority Applications (No Type Date): JP 97361090 A 19971226

Patent Details:

Patent, No Kind Lan Pg Main IPC Filing Notes

EP 926885 A2 E 20 H04N-003/15

Designated States (Regional): AL AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT
LI LT LU LV MC MK NL PT RO SE SI

JP 11196332 A 14 H04N-005/335

CN 1222031 A H04N-005/225

KR 99063503 A H04N-005/335

KR 278189 B H04N-005/335 Previous Publ. patent KR 99063503

Abstract (Basic): EP 926885 A2

NOVELTY - The apparatus reduces noise in reading data from optionally selected area of photoelectric conversion unit using solid state image pickup apparatus with several photoelectric conversion elements with standard element group outputting standard signals and an effective signal outputting element group outputting effective signals. A scanner sequentially reads out from photoelectric elements.

USE - For providing a solid state image pickup apparatus for reading out an optional area of the photoelectric conversion unit in a pixel read mode such as a block read mode and a skip read mode.

ADVANTAGE - Reduces noise when reading out data from an optionally selected area of a photoelectric conversion unit.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing shows a conceptual diagram illustrating a read mode of the solid state image pickup apparatus.

pp; 20 DwgNo 2A/10

Title Terms: SOLID; STATE; IMAGE; APPARATUS; PHOTOELECTRIC; CONVERT;

ELEMENT; STANDARD; SIGNAL; OUTPUT; PHOTOELECTRIC; CONVERT; ELEMENT; GROUP
; OUTPUT; STANDARD; SIGNAL

Derwent Class: W04

International Patent Class (Main): H04N-003/15; H04N-005/225; H04N-005/335

File Segment: EPI

Manual Codes (EPI/S-X): W04-M01B

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-196332

(43)公開日 平成11年(1999)7月21日

(51)Int.Cl.⁸

H04N 5/335

識別記号

FI

H04N 5/335

E

審査請求 未請求 請求項の数10 OL (全14頁)

(21)出願番号 特願平9-361090
(22)出願日 平成9年(1997)12月26日

(71)出願人 000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(72)発明者 光地 哲伸
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内
(72)発明者 上野 勇武
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内
(72)発明者 小泉 徹
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内
(74)代理人 弁理士 山下 稔平

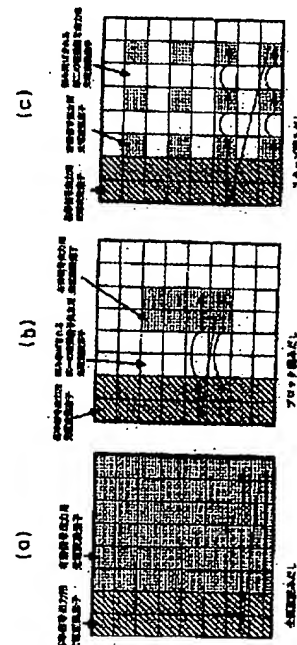
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 固体撮像装置

(57)【要約】

【課題】 CMOSセンサの特質であるブロック読み出しの際にも雑音の低減を達成し、ビデオカメラやデジタルカメラに最適なオートフォーカスやオート露光方式を提供することを課題とする。

【解決手段】 複数の光電変換素子を有し前記光電変換素子は、基準信号を出力するための基準信号出力用光電変換素子群と、複数の有効信号出力用光電変換素子群とを構成し、前記光電変換素子からの信号を順次読み出すための走査手段を有し、前記複数の光電変換素子群のうち任意の素子群を選択的に読み出す選択手段を有する固体撮像装置において、前記基準信号出力用光電変換素子群と前記有効信号出力用光電変換素子群内の選択手段によって選択された素子群を共に読み出すことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基準信号を出力するための基準信号出力用光電変換素子群と、複数の有効信号出力用光電変換素子群とからなる複数の光電変換素子を有する光電変換装置と、前記光電変換素子からの信号を順次読み出すための走査手段と、前記複数の有効信号出力用光電変換素子群のうち任意の素子群を選択的に読み出す選択手段とを有する固体撮像装置において、

前記基準信号出力用光電変換素子群と前記有効信号出力用光電変換素子群内の選択手段によって選択された素子群を共に読み出すことを特徴とする固体撮像装置。

【請求項2】 請求項1に記載の固体撮像装置において、前記基準信号出力用光電変換素子群が遮光された複数の光電変換素子であることを特徴とする固体撮像装置。

【請求項3】 請求項1又は2に記載の固体撮像装置において、前記走査手段がシフトレジスタであり、前記選択手段がシフトレジスタのクロック経路切り替え手段であることを特徴とする固体撮像装置。

【請求項4】 請求項1乃至3のいずれか1項に記載の固体撮像装置において、前記走査手段がデコーダであることを特徴とする固体撮像装置。

【請求項5】 請求項1乃至4のいずれか1項に記載の固体撮像装置において、前記基準信号出力用光電変換素子群からの信号を前記有効信号出力用光電変換素子群からの信号より先に出力することを特徴とする固体撮像装置。

【請求項6】 請求項1乃至4のいずれか1項に記載の固体撮像装置において、前記基準信号出力用光電変換素子群からの信号を前記有効信号出力用光電変換素子群からの信号より後に出力することを特徴とする固体撮像装置。

【請求項7】 請求項1乃至4のいずれか1項に記載の固体撮像装置において、前記基準信号出力用光電変換素子群からの信号を前記有効信号出力用光電変換素子群からの信号の前後に出力することを特徴とする固体撮像装置。

【請求項8】 請求項1乃至7のいずれか1項に記載の固体撮像装置において、前記複数の有効信号出力用光電変換素子群をそれぞれ構成する光電変換素子が互いに交互に配置されていることを特徴とする固体撮像装置。

【請求項9】 請求項1に記載の固体撮像装置において、前記基準信号出力用光電変換素子群が遮光された光電変換素子からなることを特徴とする固体撮像装置。

【請求項10】 複数の光電変換素子をマトリクス状に配置して1ライン中に遮光した基準信号を出力するための基準信号出力用光電変換素子群と、複数の有効信号出力用光電変換素子群とからなる光電変換装置と、前記光電変換素子からの信号を順次読み出すための走査手段と、前記複数の有効信号出力用光電変換素子群のうち任

意の素子群を選択的に読み出す選択手段とを有する固体撮像装置において、

前記基準信号出力用光電変換素子群と前記有効信号出力用光電変換素子群の少なくともひとつを連続して読み出し、前記有効信号出力用光電変換素子群の光電荷成分から前記基準信号出力用光電変換素子群の光電荷成分の差を取ることを特徴とする固体撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光電変換する固体撮像装置に関し、とくにブロック読み出し及びスキップ読み出しを可能とする固体撮像装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、画像表示に関する情報の取得が盛んになり、特にマルチメディアの多様性に合致して、表示画像の表示方式の多様性も益々発展している。

【0003】従来、ハイビジョン（200万画素）を超える高解像度撮像素子にCCDを用いたものがあるが、これらは殆どが実質的に静止画対応であり、1フレームの画像を取り込むのに数秒を要していた。例えば、デジタルスチルカメラの場合、この高解像度撮像素子を用いたカメラでは、カメラ機能として不可欠な画角合わせ（フレーミング）や焦点調節（フォーカシング）がリアルタイムに行えないというデメリットがあった。また、フレームレートの低いので、信号電荷の蓄積時間が長くなり、信号電荷とともに蓄積される暗電荷による画質劣化も問題となり、暗電荷の発生を抑制するために素子を冷却する方法も採用されているがシステム全体の消費電力が増大するという問題も生じている。

【0004】かかる問題を解決するものとして、細貝等の発表報告に「400万画素CMDイメージセンサ」：映像情報メディア学会技術報告：ITE Technical Report Vol. 21, No. 21, pp. 37-42; IPU 97-15, ce'97-7 (Mar, 1997)がある。この報告には、4端子のCMOSデバイスのCMD装置で、ゲート以外の3端子はDCデバイスされ、CMDの動作制御はゲート電位を変化させ、CMDのソース電流を出力信号として扱われている。また、全画素読み出し（Full mode）、間引き読み出し（Skip mode）及び任意範囲読み出し（Block mode）中、任意範囲読み出し（Blockmode）は、任意指定範囲の全ての画像情報を読み出す走査方法である。Block modeを実現するため、2段階のプロセスを要しており、読み出し開始位置を設定するプロセスと実際に任意範囲を読み出すプロセスである。走査用シフトレジスタを順次オン／オフしてマトリクス状に配置されたCMD素子を読み出すことを示している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記CMOSデバイスのCMD装置では、CMD素子の任意範

画読み出しについては記載されているが、CMD素子自体のノイズの読み出しについては記載されていない。特にCMOSプロセスで形成されたCMOSセンサの場合には、CCDセンサと比較してS/Nが小さいという問題を有しているだけに、ブロック読み出しの際にもS/Nの向上が求められる。

【0006】また、CMOS型固体撮像素子に生じる雑音には、ランダム雑音と固定パターン雑音があり、ランダム雑音に対してはCMOS型固体撮像素子の各画素毎に増幅器を載せることで低減でき、固定パターン雑音に対しては取り込んだ画像データから雑音データを差し引く技術で低減することができるということはよく知られたことであるが、具体的にどんな手法で解決するのが適切であるのかは知られていないという問題も有していた。

【0007】本発明者らは、当該問題を解決するべく、CMOSセンサの特質であるブロック読み出しの際にも雑音の低減を達成し、ビデオカメラやデジタルカメラに最適なオートフォーカスやオート露光方式を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、基準信号を出力するための基準信号出力用光電変換素子群と、複数の有効信号出力用光電変換素子群とからなる複数の光電変換素子を有する光電変換装置と、前記光電変換素子からの信号を順次読み出すための走査手段と、前記複数の有効信号出力用光電変換素子群のうち任意の素子群を選択的に読み出す選択手段とを有する固体撮像装置において、前記基準信号出力用光電変換素子群と前記有効信号出力用光電変換素子群内の選択手段によって選択された素子群を共に読み出すことを特徴とする。

【0009】また、上記固体撮像装置において、前記基準信号出力用光電変換素子群が遮光された複数の光電変換素子であることを特徴とする。また、上記固体撮像装置において、前記走査手段がシフトレジスタであり、前記選択手段がシフトレジスタのスタート位置切り替え手段であることを特徴とする。さらに、上記固体撮像装置において、前記走査手段がデコードであることを特徴とする。また、上記固体撮像装置において、前記基準信号出力用光電変換素子群からの信号を前記有効信号出力用光電変換素子群からの信号より先に出力することを特徴とする。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態について、図面を参照しつつ詳細に説明する。

【0011】【第1の実施形態】図1に2素子からなるCMOSセンサの駆動回路図を示して説明する。PN接合のフォトダイオードPD11～PD22…と、そのアノードに接続され転送MOSTランジスタST11～ST22…で光電変換素子を構成している。垂直選択回

路VSRにより順次出力V1～V8…をハイ出力して、順次垂直選択線HL1、HL2…を活性化すると共に、水平選択回路HSRの出力H1～H8…を順次ハイとして、各水平転送スイッチMOSTランジスタHT1～HT8…をオンして、各垂直出力線HV1～HV8…から各画素に蓄積された画像電荷を出力線HOLに時系列的に順次読み出し、アンプAMPを介して出力される。

【0012】また、リセットMOSTランジスタRESは出力線HOLをオンして画素電荷の出力毎に出力線HOLをリセットする。さらに、フォトダイオードPD11～PD22…中垂直出力線HV1～HV8…の垂直出力線HV1、HV2に接続されているフォトダイオードPD11、PD12、PD21、PD22、PD31…は暗電荷の抽出用としてアノード側を遮光されている。

【0013】ここで、CMOSセンサと画素の光電変換素子はPN接合部に光子を当てると、電子と正孔が発生して空乏層に電子又は正孔が蓄積されて転送MOSTランジスタST11…から電子又は正孔を取り出す作用で電荷を読み出すものであるが、該CMOSセンサは水平、垂直選択回路を含めて、CMOSプロセスによって作成されることから、CMOSセンサと称している。

【0014】なお、上記光電変換装置の各画素をパッシブ型MOSセンサとした例を示したが、各画素に増幅型のAMI（増幅型MOSセンサ）を用いてもよく、またCMD（電荷変調型MOSセンサ）でもよい。また、APS（Active Pixel Sensor）でもよい。

【0015】図2に上記エリアセンサとしての固体撮像装置の読み出し方法の概念図を示している。図2（a）は全画素読み出しの例で、基準信号出力用光電変換素子群を図上左側の2画素を遮光し、画素で発生する暗電荷の基準信号電圧を検出する。また、有効信号出力用光電変換素子として、対象物の光量を有効に読み出す範囲の光電荷の有効信号電圧を読み出す。また、図2（b）は、ブロック読み出しの例で、図上左側の2画素を基準信号出力用光電変換素子群として遮光し、2画素を読み飛ばされる範囲とし、続く2画素を有効信号出力用光電変換素子群として光電荷を読み出す。図2（c）はスキップ読み出しの概念図で、図上左側の2画素を基準信号出力用光電変換素子群として遮光し、画素の1画素毎に有効信号出力用光電変換素子と読み飛ばされる画素として示している。

【0016】つぎに、全画素読み出しの場合の動作を図3のタイミングチャートを参考にして説明する。まず、垂直選択回路VSRにより出力V1をハイとし、順次垂直選択線HL1、HL2…を活性化すると共に、水平選択回路HSRの出力H1～H8を順次ハイとして、水平転送スイッチMOSTランジスタHT1～HT8をオンして、各垂直出力線HV1～HV8…から各画素に蓄積された画像電荷を出力線HOLに時系列的に順次読み出し、アンプAMPを介して出力される。その際、水平選

択回路HSRの出力H1~H8を順次ハイとした後にリセットMOSTランジスタRESをオンして各画素電荷を読み出す毎に出力線HOL及び対応する光電変換素子をリセットして、隣接画素の影響を無くしている。アンプAMPの出力は、図3に示すとおり、ハイ信号に対して画素のフォトダイオードPD11~PD18の電荷に応じてロー電位側レベルとして出力される。この後垂直選択回路VSRにより出力V2をハイとし、順次繰り返される。

【0017】また、遮光されて暗電荷の検出用とした基準信号出力用光電変換素子群として画素のフォトダイオードPD11とPD12を当て、第1の有効信号出力用光電変換素子群を画素のフォトダイオードPD13とPD14をペアとして出力し、同様にフォトダイオードPD15とPD16、フォトダイオードPD17とPD18として出力する。続いて順次基準信号出力用光電変換素子群として画素のフォトダイオードPD21とPD22の暗電荷を読み出され、マトリクス状の素子画素の全電荷が読み出される。

【0018】図4には、図2(b)に示す固体撮像装置のブロック読み出しのタイミングチャートを示している。読み出しに指定されたブロックは、画素のフォトダイオードPD15とPD16であるとする。

【0019】まず、垂直選択回路VSRにより出力V1をハイとし、順次垂直選択線HL1、HL2...をハイすると共に、水平選択回路HSRの出力H1、H2、H5、H6を順次ハイとして、水平転送スイッチMOSTランジスタHT1、HT2、HT5、HT6をオンして、各垂直出力線HV1、HV2、HV5、HV6から各画素に蓄積された画像電荷を出力線HOLに時系列的に順次読み出し、アンプAMPを介して出力する。

【0020】その際、水平選択回路HSRの出力H1、H2、H5、H6を順次ハイとした後にリセットMOSTランジスタRESをオンして各画素電荷を読み出す毎に出力線HOLをリセットして、隣接画素の影響を無くしている。アンプAMPの出力は、図4に示すとおり、ハイ信号に対して画素のフォトダイオードPD11とPD12の基準信号出力用光電変換素子群、PD15とPD16の第1の有効信号出力用光電変換素子群の電荷に応じてロー電位側レベルとして出力される。

【0021】図5には、図2(c)に示す固体撮像装置のスキップ読み出しのタイミングチャートを示している。読み出し画素を有効信号範囲の光電変換素子の水平垂直並びで隣接画素を1個ずつ飛んで読み出される。

【0022】まず、垂直選択回路VSRにより出力V1をハイとし、順次垂直選択線HL1、HL3、HL5、...をハイとする。続いて水平選択回路HSRの出力H1、H2、H3、H5、H7...を順次ハイとして、水平転送スイッチMOSTランジスタHT1、HT2、HT3、HT5、HT7...をオンして、各垂直出力線HV

1、HV2、HV3、HV5、HV7...から各画素に蓄積された画像電荷を出力線HOLに時系列的に順次読み出し、アンプAMPを介して出力する。

【0023】その際、水平選択回路HSRの出力H1、H2、H3、H5、H7...を順次ハイとした後にリセットMOSTランジスタRESをオンして各画素電荷を読み出す毎に出力線HOLをリセットして、隣接画素の影響を無くしている。アンプAMPの出力は、図4に示すとおり、ハイ信号に対して画素のフォトダイオードPD11とPD12の基準信号出力用光電変換素子群、PD13とPD15、PD17の第1の有効信号出力用光電変換素子群の電荷に応じてロー電位側レベルとして出力される。

【0024】また、図6は全画素読み出しのタイミングチャートであるが、図3の場合と異なり、第1の有効信号出力用光電変換素子群をPD13、PD15、PD17の奇数番目の画素とし、第2の有効信号出力用光電変換素子群をPD14、PD16、PD18の偶数番目の画素とし、読み出すことができる。この場合、水平選択回路HSRと垂直選択回路VSRとは動作的に同一である。

【0025】次に、図7は、上記図3乃至図6で読み出された画像信号を処理する画像信号処理回路について説明する。図7(a)において、光電変換素子をマトリクス配置した光電変換装置10は、垂直選択回路VSR1により各水平ラインが活性化され、水平選択回路HSR12により順次基準信号出力用光電変換素子群及び有効信号出力用光電変換素子群の画像信号をアンプAMPを介して出力する。該固体撮像装置の出力は、基準信号出力用光電変換素子群の出力期間に基準電圧発生器14に入力され、基準電圧を発生する。この場合、基準信号出力用光電変換素子群が2画素の場合は、例えばその平均値を基準電圧とする。次に有効信号出力用光電変換素子群の出力期間にはクランプ回路13に入力され、当該基準電圧発生器14の基準電圧にクランプされて、有効信号出力用光電変換素子群の光電荷電圧は、光電変換装置の同一水平ラインの暗電荷に応じた基準電圧を差し引かれ、光電荷に応じた画像信号を得る。この場合、基準電圧発生器14の基準電圧は、1水平ラインを読み出された後、リセットされ、改めて水平ラインの読み出しの基準信号出力用光電変換素子群によって基準電圧を発生し、有効信号出力用光電変換素子群の光電荷電圧から差を取られて、実質的な画像信号を出力する。

【0026】また、クランプ回路13の出力は、A/D変換器15でデジタル画像信号に変換され、不図示の信号処理回路にてシェーディング補正やγ補正等の信号処理が施される。本実施形態では、基準信号出力用光電変換素子群が、2画素の場合を例に説明したが、これに限るものではなく、最適なクランプが行える画素数分の素子を設ければよい。

【0027】また、図7(b)は、他の信号処理回路を示すブロック図である。アンプAMPからの画像信号は、サンプルホールド回路を介してA/D変換回路16に入力され、デジタル画像信号に変換され、デジタル信号処理回路17でタイミング的に基準信号出力用光電変換素子群の読み出し期間の暗電荷レベルの平均値を演算して基準電圧とし、同一水平ラインの有効信号出力用光電変換素子群の読み出し期間の各画素電荷レベルから該基準電圧を差し引き、有効信号出力用光電変換素子群のノイズ成分を削除する。ノイズ成分を削除された有効画像信号は、その後シェーディング補正やγ補正等の信号処理が施される。本信号処理の場合、CMOSプロセスで形成した光電変換装置と同一チップで組み込むことができるので、これらを含めて固体撮像装置として形成できる。

【0028】上記図1に記載の水平選択回路HSRの出力部の回路図を、そのデコード回路として構成した例を、図8に示して説明する。水平選択回路HSRの出力部で必要なのは、全画素読み出しの場合を代表として、水平転送スイッチMOSTランジスタHT1~HT8をオンして各垂直出力線HV1~HV8に接続された画素電荷を取り出すために、水平選択回路HSRの出力H1~H8を順次ハイとすることである。そのため、図8(b)の論理表に示す動作を行うため、パルス信号源S1~S3の出力と、インバータIN9~IN11を介して生成されたS1~S3の各反転信号出力が、所定の接続端子に接続した論理積NAND1~NAND8と、各論理積NAND1~NAND8にそれぞれ接続されたインバータIN1~IN8とで、順次出力H1~H8の出力をハイとすることができる。この走査を繰り返すことでエリアセンサのマトリクス全体を走査できる。この関係は、垂直選択回路VSRの場合も繰り返し周波数は大きくなるが、同様に動作させることで、垂直選択線HL1~HL8を順次ハイとなし得る。

【0029】この水平選択回路HSRの出力部で、ブロック読み出しの場合は、図4の例として、出力H1、H2、H5、H6とを順次ハイとするパルス信号源S1~S3を供給する。また、スキップ読み出しの場合には、図5の例として、出力H1、H2、H3、H5...とを順次ハイとし、次の水平ラインではH1、H2、H4、H6...とを順次ハイとしてスキップ読み出しを可能とする。また、上記動作は、垂直選択回路の場合も同様である。

【0030】また、この水平選択回路HSRの出力部は、CMOSプロセスで専有面積/体積を小さくして形成できるので、光電変換装置と同一チップ上に形成でき、CCDセンサと比較した場合、製造上極めて小工程で作成できる。

【0031】次に、水平選択回路HSRをシフトレジスタで構成した例を、図9に示して説明する。図9(a)

において、PH1B及びBLKBは、同回路に入力されるクロックであり、それぞれクロックPH1、BLKの論理反転信号である。まず全画素読み出し時のタイミングを図9(b)のタイミング図を用いて説明する。同図において、クロックPH1BおよびBLKBは省略してある。

【0032】まずスタートパルスPHSTのハイレベルが入力されると、その信号が初段のフリップフロップ回路にラッチされ、OUT1には同図のタイミングでシフトパルスが出力される。ラッチされたハイレベルはクロックパルスPH1、PH2により後段のフリップフロップ回路に順次転送され、それに応じてOUT2、OUT3...と順次シフトパルスが前記の出力H1、H2...として出力されるものである。

【0033】また、ブロック読み出し、またはスキップ読み出しの場合のタイミング図を図9(c)に示す。ブロック読み出し、またはスキップ読み出しの場合は、クロックBLKをハイレベルに設定することにより、OUT2を出力するフリップフロップ回路を経由せずに、スタートパルスPHSTのハイレベルを後段のフリップフロップ回路に順次転送することで、図7にて説明した出力と同様の出力パルスを得ることができる。

【0034】以上のように、本実施形態により、ブロック読み出しの場合でも、暗電荷によって、有効光電変換素子の読み出し時に暗電荷を削減した画像信号を得ることができるので、S/Nのよい高品質な任意選定範囲の画像信号を得ることができる。このことより、暗い画像でのオートフォーカスやオート露光の場合等に正確な動作を保障できる。

【0035】なお、上記実施形態では、基準信号出力用光電変換素子群からの暗電荷の画像信号を有効信号出力用光電変換素子群からの信号より前に読み出す例を示したが、この基準信号出力用光電変換素子群からの読み出しは有効信号出力用光電変換素子群からの信号より後に出力することとしても上述と同様の動作で達成でき、高S/Nを得ることができる。この場合は、図2に示した暗電荷を読み出す遮光部分を図上右側に配置すれば、水平選択回路の動作をそのままとして、クランプ回路に1水平ライン分のメモリを備えておいて、基準信号発生器による基準信号を発生後にクランプすることになる。

【0036】さらに、基準信号出力用光電変換素子群からの信号を有効信号出力用光電変換素子群からの信号の前後に出力したとしても同様な効果を奏し得る。この場合には、暗電荷の取得部分をエリアセンサの1ラインのセンター部分に配置することで、その配置からの基準信号発生器による基準信号生成時に暗電荷を取得するタイミングを合わせることで達成できる。

【0037】[第2の実施形態] 多画素のセンサ(特にエリアセンサ)において、ブロック読み出しやスキップ読み出し等の一部の画素領域を選択的に読み出すこと

で、さまざまな機能を付加することができる。

【0038】(1)オートフォーカスセンサーの焦点距離を変えた画像を時系列的に複数枚撮像して、最も像のコントラストのついた時を焦点が合った状態と判定する。この時、焦点を判定するには全画素分の信号は必要なく、画像のピントを合わせたい物体近傍の信号のみがあればよく、この部分のみを選択的に出力できれば高速なオートフォーカス動作が可能となる。

【0039】即ち、ブロック読み出しの活用で、ピントを合わせたい物体近傍がエリアセンサーの中心に合った場合、ブロック読み出しのブロック個所をエリアセンサーの中心に指定して、該ブロックの光電変換素子の画像信号と中心ラインの基準信号用光電変換素子の暗電荷の画像信号とを読み出し、該ブロックの光電変換素子の画像信号からノイズ成分を削減して、正確な画像信号を読み出し、フォーカス位置を複数回調節して、その画像信号の例えば輪郭がクリアであれば、焦点が合致していると判断して、オートフォーカス動作を終了して、本撮影に入る。この場合、所定の狭い範囲のブロックを読み出すので、高速短時間にフォーカスを合わせることができ

る。

【0040】(2) AE (自動露出) センサ露出時間を変えて撮像し、その信号から本撮影時の露出時間を決定する。オートフォーカスセンサーと同様に全画素分の信号は必要なく、露出を合わせたい物体近傍の信号のみがあればよく、この部分のみを選択的に出力できれば高速なAEが可能となる。

【0041】静止画カメラの場合、露出時間は画角の中心部分の光量に応じて露出時間を決定する。従って、オートフォーカスの場合と同様に中心部分をブロックとして、ブロック読み出しを行い、ノイズ成分を除去することで、高速に正確な露出時間を決定することができる。また、動画を撮影するビデオカメラの場合でも、絶えず変化する対象物の光量に変化するので、その変化を高速にブロック読み出しで検出し、最適な露出時間に対応する絞りの度合いを、ブロック読み出しの画像出力レベルから決定して、露出ポイントのエリアセンサーへの光量を絞って、リニアな特性光量に設定する。こうして、高感度の画像信号を得ることができる。

【0042】(3) トリミング画像の一部だけを切り出すことにより電子ズームが可能となる。また、画像を間引いて出力することにより、例えばデジタルカメラへの応用の場合、データサイズは大きいが高精細な画像出力と、画質は劣るがデータサイズの小さい画像出力とを切り替えて出力することができる。

【0043】(4) 静止画と動画の切り替え機能例えば、140万画素のセンサーで静止画の撮像をし、その1/4の35万画素の信号を読み出すことで、NTSCの動画を出力する。140万画素のままでデータレ

ートが速すぎ、かつNTSCの規格の例えば525×460の解像度に合わない。従って、静止画の場合には、全画素読み取りモードで動作させ、各ラインの暗電荷による基準信号出力用光電変換素子群との差を取り、高S/Nの画像信号を得ることができ、また、動画の場合にNTSC方式の画像表示用としたならば、約1/4の画素数の読み出しでよいので、スキップ読み出しモードで高速に動画画像信号を読み出すことができ、両者の切り換えスイッチでS/Nのよい満足する画像信号を得ることができる。

【0044】

【発明の効果】本発明によれば、CMOSセンサーの特質であるブロック読み出しの際にも雑音の低減を達成し、ビデオカメラやデジタルカメラに最適なオートフォーカスやオート露光方式を提供することができる。

【0045】また、ブロック読み出しモードでも、スキップ読み出しモードでも、暗電荷との差を取った画像信号を得ることができるので、高速動作は勿論、高品質のブロック画像信号を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態による固体撮像装置の回路ブロック図である。

【図2】本発明の実施形態による固体撮像装置の各読み出しモードの概念図である。

【図3】本発明の実施形態による全画素読み出しモードのタイミングチャートである。

【図4】本発明の実施形態によるブロック読み出しモードのタイミングチャートである。

【図5】本発明の実施形態によるスキップ読み出しモードのタイミングチャートである。

【図6】本発明の実施形態による全画素読み出しモードのタイミングチャートである。

【図7】本発明の実施形態による各読み出しモードの信号処理回路のブロック図である。

【図8】本発明の実施形態による選択回路の回路図である。

【図9】本発明の実施形態による選択回路の回路図である。

【符号の説明】

PD11～PD22 フォトダイオード

ST11～ST22 転送MOSTランジスタ

VSR 垂直選択回路

HSR 水平選択回路

HL1, HL2 垂直選択線

H1～H8 水平選択回路HSRの出力

HT1～HT8 転送スイッチMOSTランジスタ

HV1～HV8 垂直出力線

HOL 出力線

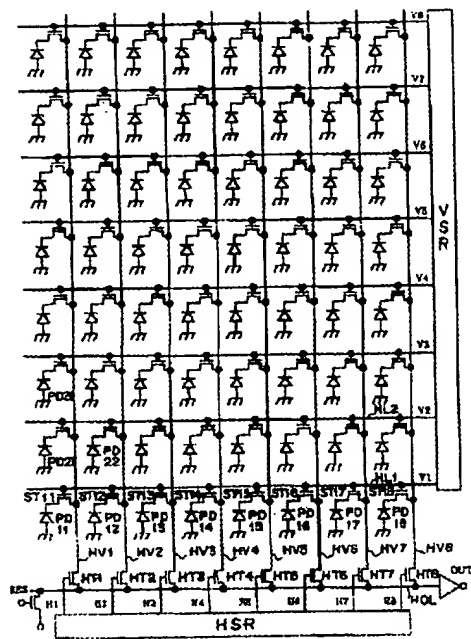
AMP アンパ

10 光電変換装置

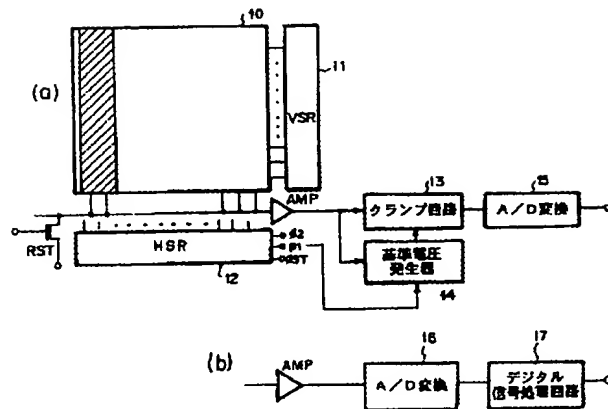
- 11 垂直選択回路
- 12 水平選択回路
- 13 クランプ回路
- 14 基準電圧発生器

- 15, 16 A/D変換器
- 17 デジタル信号処理回路

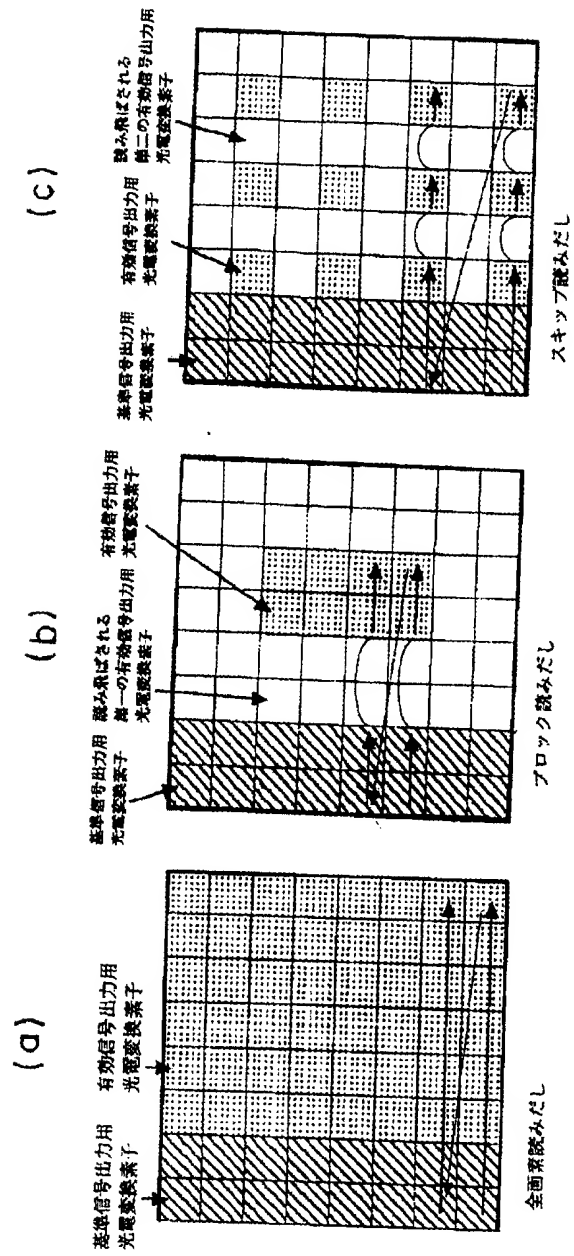
【図1】



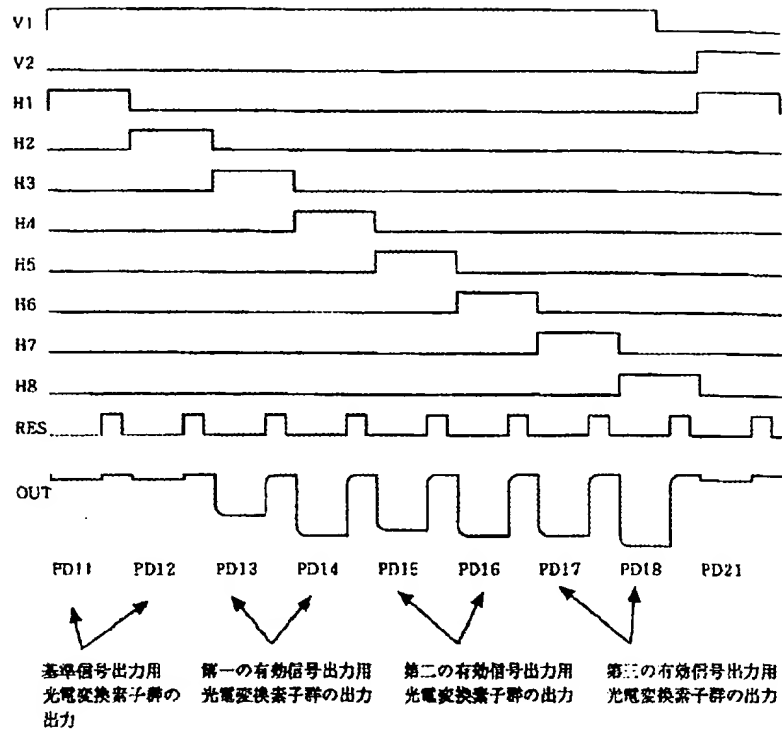
【図7】



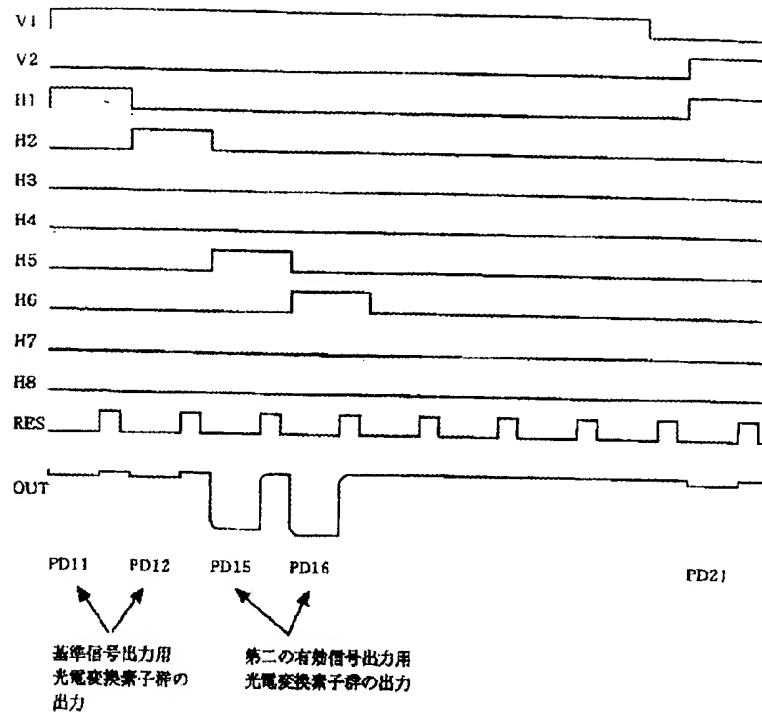
【図2】



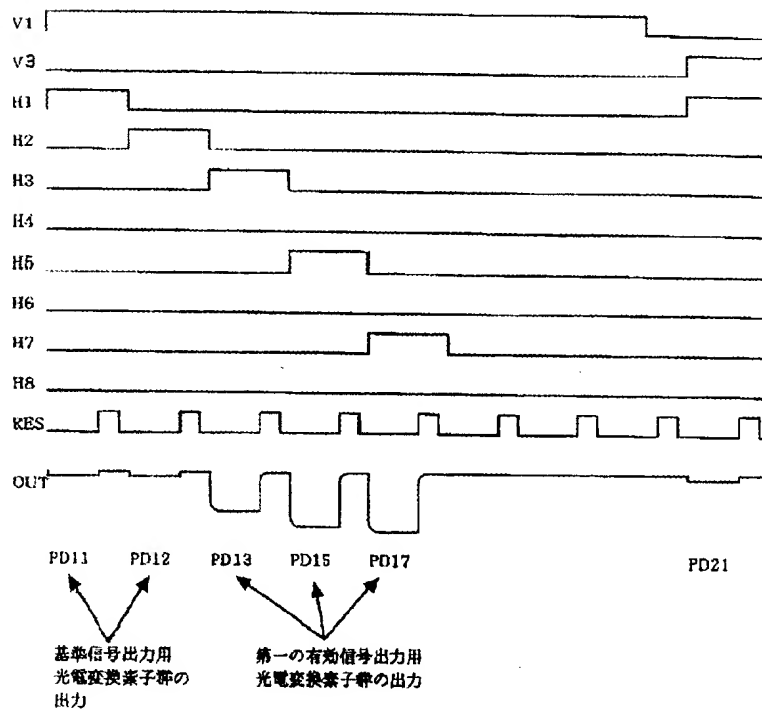
【図3】



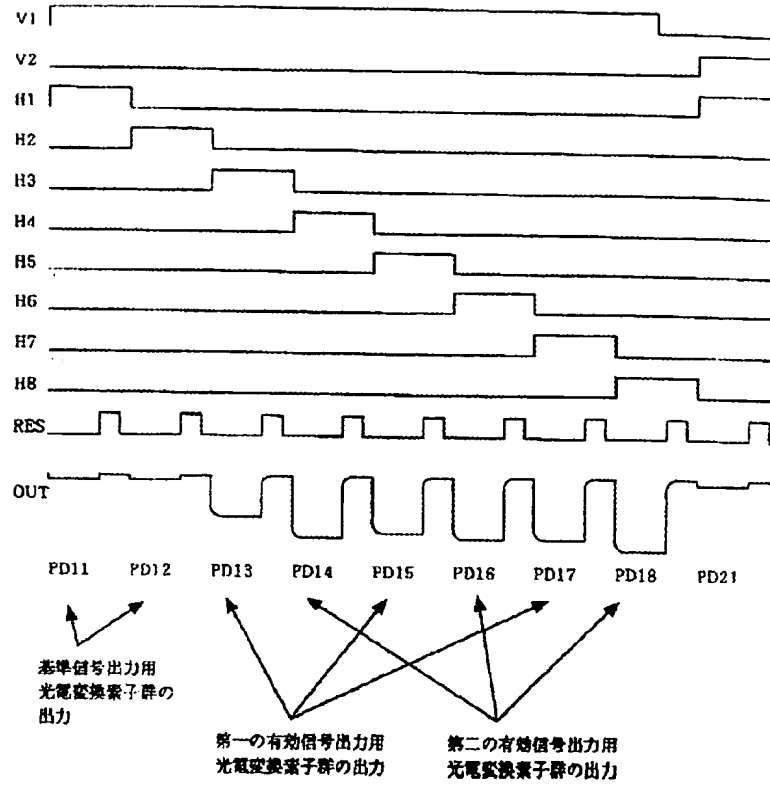
【図4】



【図5】



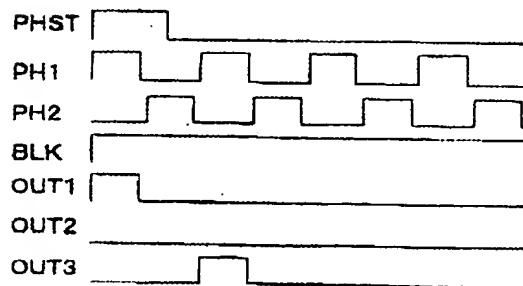
【図6】



(a)

[illegible]

(a)



(72)発明者 小川 勝久
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(14)

特開平11-196332

(72)発明者 桜井 克仁
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 須川 成利
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the solid state camera which makes possible especially block read-out and skip read-out about the solid state camera which carries out photo electric translation.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, acquisition of the information about image display prospers, it agrees especially in the versatility of multimedia, and the versatility of the means of displaying of a display image is also developed increasingly.

[0003] Although there were some which used CCD for the high resolution image sensor exceeding Hi-Vision (2 million pixels) conventionally, most is a still picture response substantially and, as for these, had taken several seconds to capture the image of one frame. For example, in the case of a digital still camera, with the camera using this high resolution image sensor, there was a demerit that indispensable field angle doubling (framing) or the indispensable focus (focusing) as a camera function could not carry out to real time. Moreover, since the frame rate is low, the storage time of a signal charge became long, image quality degradation by the dark charge accumulated with a signal charge also became a problem, in order to oppress generating of a dark charge, the approach of cooling a component is adopted, and the problem that system-wide power consumption increases has also been produced.

[0004] As what solves this problem, it is "4 million-pixel CMD image-sensors":Institute of Image Information and Television Engineers technical report:ITE Technical Report Vol.21, No.21, and pp.37-42 to Hosogai's etc. announcement report.; There are IPU 97-15 and ce'97-7 (Mar, 1997). DC device of the three terminals other than the gate is carried out to this report with the CMD equipment of the CMOS device of four terminals, the motion control of CMD changes gate potential and the source current of CMD is treated as an output signal. Moreover, arbitration range read-out (Blockmode) is a scan method which reads all the image information of the arbitration appointed range during all pixel read-out (Full mode), infanticide read-out (Skip mode), and arbitration range read-out (Block mode). In order to realize Block mode, two steps of processes are required and they are the process which sets up a read-out starting position, and the process which actually reads the arbitration range. Reading the CMD component which sequential-turned on, / turned off the shift register for a scan, and has been arranged in the shape of a matrix is shown.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, with the CMD equipment of the above-mentioned CMOS device, although arbitration range read-out of a CMD component is indicated, read-out of the noise of the CMD component itself is not indicated. Because it has the problem that S/N is small as compared with a CCD sensor in the case of the CMOS sensor formed especially by the CMOS process, improvement in S/N is called for also in the case of block read-out.

[0006] moreover, by the noise made in a CMOS mold solid state image pickup device There are random noise and a fixed pattern noise and it can decrease by carrying amplifier for every pixel of a CMOS

THIS PAGE BLANK (USPTO)

mold solid state image pickup device to random noise. Although it being able to decrease with the technique which deducts noise data from the image data incorporated to the fixed pattern noise was known well, whether it is appropriate solving by what kind of technique concretely also had the problem that it was not known.

[0007] this invention persons attain reduction of a noise also in the case of block read-out which is the special feature of a CMOS sensor so that they may solve the problem concerned, and they aim at offering the optimal auto-focusing for a video camera or a digital camera, and an auto exposure method.

[0008]

[Means for Solving the Problem] The optoelectric-transducer group for a reference signal output for this invention to output a reference signal, The photoelectrical inverter which has two or more optoelectric transducers which consist of two or more optoelectric-transducer groups for a valid signal output, In the solid state camera which has a scan means for reading the signal from said optoelectric transducer one by one, and the selection means which reads the elements of arbitration selectively among said two or more optoelectric-transducer groups for a valid signal output It is characterized by reading both the elements chosen by the selection means in said optoelectric-transducer group for a reference signal output, and said optoelectric-transducer group for a valid signal output.

[0009] Moreover, in the above-mentioned solid state camera, it is characterized by being two or more optoelectric transducers by which said optoelectric-transducer group for a reference signal output was shaded. Moreover, in the above-mentioned solid state camera, said scan means is a shift register and it is characterized by said selection means being a start location change means of a shift register.

Furthermore, in the above-mentioned solid state camera, it is characterized by said scan means being a decoder. Moreover, in the above-mentioned solid state camera, it is characterized by outputting the signal from said optoelectric-transducer group for a reference signal output ahead of the signal from said optoelectric-transducer group for a valid signal output.

[0010]

[Embodiment of the Invention] The gestalt of operation of this invention is explained to a detail, referring to a drawing.

[0011] The actuation circuit diagram of the CMOS sensor which consists of two elements is shown and explained to [operation gestalt of ** 1st] drawing 1 . It connects with the photodiode PD 11 of a PN junction - PD22 --, and its anode, and the optoelectric transducer consists of transfer MOS transistor ST11 - ST22 --. While carrying out the high output of the sequential output V1 - V8 -- by the vertical selection circuitry VSR and activating the vertical selection line HL1 and HL2 -- one by one Carry out the output H1 of the level selection circuitry HSR - H8 -- to yes one by one, and each level transfer switch MOS transistor HT1 - HT8 -- are turned on. The image charge accumulated in each pixel is serially read from each vertical output line HV 1 - HV8 -- to an output line HOL one by one, and it is outputted through Amplifier AMP.

[0012] Moreover, reset MOS transistor RES turns on an output line HOL, and resets an output line HOL for every output of a pixel charge. Furthermore, photodiodes PD11-PD22 -- The photodiodes PD11, PD12, PD21, and PD22 of the inside vertical output line HV 1 - HV8 -- connected to the vertical output lines HV1 and HV2 and PD31 -- are having the anode side shaded as an object for the extract of a dark charge.

[0013] Here, if the optoelectric transducer of a CMOS sensor and a pixel applies a photon to the PN-junction section, a charge is read in the operation which an electron and an electron hole occur, and an electron or an electron hole is accumulated in a depletion layer, and takes out an electron or an electron hole from transfer MOS transistor ST11 --, but since this CMOS sensor is created by the CMOS process including a horizontal and a vertical selection circuitry, it has been called the CMOS sensor.

[0014] In addition, although the example which used each pixel of the above-mentioned photoelectrical inverter as the passive mold MOS sensor was shown, AMI (magnification mold MOS sensor) of a magnification mold may be used for each pixel, and CMD (charge modulation mold MOS sensor) is sufficient. Moreover, APS (Active Pixel Sensor) is sufficient.

[0015] The conceptual diagram of an approach to read the solid state camera as the above-mentioned

THIS PAGE BLANK (USPTO)

area sensor to drawing 2 is shown. Drawing 2 (a) is the example of all pixel read-out, and detects the reference signal electrical potential difference of the dark charge which shades 2 pixels on the left-hand side of a drawing top, and generates the optoelectric-transducer group for a reference signal output in a pixel. Moreover, the valid signal electrical potential difference of the photoelectrical load of the range which reads the quantity of light of an object effectively is read as an optoelectric transducer for a valid signal output. Moreover, drawing 2 (b) is the example of block read-out, 2 pixels on the left-hand side of a drawing top are shaded as an optoelectric-transducer group for a reference signal output, and considers as the range which has 2 pixels read off, and reads a photoelectrical load by making the next 2 pixels into the optoelectric-transducer group for a valid signal output. Drawing 2 (c) is the conceptual diagram of skip read-out, shades 2 pixels on the left-hand side of a drawing top as an optoelectric-transducer group for a reference signal output, and indicates them to be an optoelectric transducer for a valid signal output as a pixel skipped for every pixel of a pixel.

[0016] Actuation in all pixel read-out is referred to the next, and it refers to the timing chart of drawing 3, and explains. First, while carrying out an output V1 to yes by the vertical selection circuitry VSR and activating the vertical selection line HL1 and HL2 -- one by one Carry out the outputs H1-H8 of the level selection circuitry HSR to yes one by one, and level transfer switch MOS transistors HT1-HT8 are turned on. The image charge accumulated in each pixel is serially read from each vertical output line HV 1 - HV8 -- to an output line HOL one by one, and it is outputted through Amplifier AMP. In that case, whenever it turned on reset MOS transistor RES and read each pixel charge after carrying out the outputs H1-H8 of the level selection circuitry HSR to yes one by one, the output line HOL and the corresponding optoelectric transducer were reset, and the effect of a contiguity pixel is lost. The output of Amplifier AMP is outputted as low potential side level according to the charge of the photodiodes PD11-PD18 of a pixel to a high signal as shown in drawing 3. An output V2 is carried out to yes by the vertical selection circuitry VSR after this, and it is repeated successively.

[0017] Moreover, the photodiodes PD11 and PD12 of a pixel are applied as an optoelectric-transducer group for a reference signal output which it was shaded and was carried out to detection of a dark charge, the photodiodes PD13 and PD14 of a pixel are outputted as a pair, and the 1st optoelectric-transducer group for a valid signal output is similarly outputted as photodiodes PD15 and PD16 and photodiodes PD17 and PD18. Then, reading appearance of the dark charge of the photodiodes PD21 and PD22 of a pixel is carried out as an optoelectric-transducer group for a reference signal output one by one, and reading appearance of all the charges of a matrix-like component pixel is carried out.

[0018] The timing chart of block read-out of the solid state camera shown in drawing 2 (b) is shown in drawing 4. Suppose that they are the block specified as read-out the photodiodes PD15 and PD16 of a pixel.

[0019] First, while carrying out an output V1 to yes by the vertical selection circuitry VSR and carrying out the vertical selection line HL1 and HL2 -- to yes one by one The outputs H1, H2, H5, and H6 of the level selection circuitry HSR are carried out to yes one by one. Level transfer switch MOS transistors HT1, HT2, HT5, and HT6 are turned on, the image charge accumulated in each pixel is serially read from each vertical output lines HV1, HV2, HV5, and HV6 to an output line HOL one by one, and it outputs through Amplifier AMP.

[0020] In that case, whenever it turned on reset MOS transistor RES and read each pixel charge after carrying out the outputs H1, H2, H5, and H6 of the level selection circuitry HSR to yes one by one, the output line HOL was reset, and the effect of a contiguity pixel is lost. The output of Amplifier AMP is outputted as low potential side level according to the charge of the optoelectric-transducer group for a reference signal output of the photodiodes PD11 and PD12 of a pixel, and the 1st optoelectric-transducer group for a valid signal output of PD15 and PD16 to a high signal as shown in drawing 4.

[0021] The timing chart of skip read-out of the solid state camera shown in drawing 2 (c) is shown in drawing 5. It flies and carries out reading appearance of the read-out pixel at a time in one contiguity pixel in the level vertical list of the optoelectric transducer of the valid signal range.

[0022] First, an output V1 is carried out to yes by the vertical selection circuitry VSR, and the vertical selection lines HL1, HL3, and HL5 and -- are carried out to yes one by one. Then, the outputs H1, H2,

THIS PAGE BLANK (USPTO)

H3, and H5 of the level selection circuitry HSR and H7 -- are carried out to yes one by one. Level transfer switch MOS transistors HT1, HT2, HT3, and HT5 and HT7 -- are turned on, each vertical output lines HV1, HV2, HV3, and HV5 and the image charge accumulated in each pixel from HV7 -- are serially read to an output line HOL one by one, and it outputs through Amplifier AMP.

[0023] In that case, whenever it turned on reset MOS transistor RES and read each pixel charge after carrying out the outputs H1, H2, H3, and H5 of the level selection circuitry HSR, and H7 -- to yes one by one, the output line HOL was reset, and the effect of a contiguity pixel is lost. as the output of Amplifier AMP being shown in drawing 4 -- yes, according to the charge of the optoelectric-transducer group for a reference signal output of the photodiodes PD11 and PD12 of a pixel, and a PD13 and the 1st optoelectric-transducer group for a valid signal output of PD15 and PD17, it is outputted as low potential side level to a signal.

[0024] Moreover, unlike the case of drawing 3 , although it is the timing chart of all pixel read-out, drawing 6 makes the 1st optoelectric-transducer group for a valid signal output the odd-numbered pixel of PD13, PD15, and PD17, can make the 2nd optoelectric-transducer group for a valid signal output the even-numbered pixel of PD14, PD16, and PD18, and can read it. In this case, the level selection circuitry HSR and the vertical selection circuitry VSR are the same in actuation.

[0025] Next, drawing 7 explains the picture signal processing circuit which processes the picture signal by which reading appearance was carried out by above-mentioned drawing 3 thru/or drawing 6 . In drawing 7 (a), each level line is activated by the vertical selection circuitry VSR11, and the photoelectrical inverter 10 which carried out matrix arrangement of the optoelectric transducer outputs the picture signal of the optoelectric-transducer group for a reference signal output, and the optoelectric-transducer group for a valid signal output through Amplifier AMP one by one by the level selection circuitry HSR12. The output of this solid state camera is inputted into the reference voltage generator 14 at the output period of the optoelectric-transducer group for a reference signal output, and generates reference voltage. In this case, when the optoelectric-transducer group for a reference signal output is 2 pixels, let that average be reference voltage. Next, it is inputted into a clamping circuit 13 at the output period of the optoelectric-transducer group for a valid signal output, and is clamped by the reference voltage of the reference voltage generator 14 concerned, and the reference voltage according to the dark charge of the same level line of a photoelectrical inverter is deducted, and the photoelectrical load electrical potential difference of the optoelectric-transducer group for a valid signal output acquires the picture signal according to a photoelectrical load. In this case, after carrying out reading appearance of the 1 level line, the reference voltage of the reference voltage generator 14 is reset, anew, by the optoelectric-transducer group for a reference signal output of read-out of a level line, it generates reference voltage, has a difference taken from the photoelectrical load electrical potential difference of the optoelectric-transducer group for a valid signal output, and outputs a substantial picture signal.

[0026] Moreover, the output of a clamping circuit 13 is changed into a digital picture signal with A/D converter 15, and signal processing, such as a shading compensation and gamma amendment, is performed in a non-illustrated digital disposal circuit. What is necessary is not to restrict to this and just to prepare the component for several pixel minutes which can perform the optimal clamp with this operation gestalt, although the optoelectric-transducer group for a reference signal output explained the case of 2 pixels to the example.

[0027] Moreover, drawing 7 (b) is the block diagram showing other digital disposal circuits. The picture signal from Amplifier AMP is inputted into the A/D-conversion circuit 16 through a sample hold circuit. It is changed into a digital picture signal, calculate the average of the dark pixel charge level of the read-out period of the optoelectric-transducer group for a reference signal output in timing in the digital-signal-processing circuit 17, and it considers as reference voltage. This reference voltage is deducted from each pixel charge level of the read-out period of the optoelectric-transducer group for a valid signal output of the same level line, and the noise component of the optoelectric-transducer group for a valid signal output is deleted. As for the effective picture signal deleted in the noise component, signal processing, such as a shading compensation and gamma amendment, is performed after that. Since it is incorporable with the chip same in the case of this signal processing as the photoelectrical inverter

THIS PAGE BLANK (USPTO)

formed by the CMOS process, it can form as a solid state camera including these.

[0028] The example which constituted the circuit diagram of the output section of the level selection circuitry HSR of a publication as the decoder circuit is shown and explained to above-mentioned drawing 1 at drawing 8 . The thing which is the need in the output section of the level selection circuitry HSR is carrying out the outputs H1-H8 of the level selection circuitry HSR to yes one by one, in order to take out the pixel charge which turned on level transfer switch MOS transistors HT1-HT8 by having made the case of all pixel read-out into representation, and was connected to each vertical output lines HV1-HV8. In order to perform actuation shown in the logical table of drawing 8 (b), therefore, the output of the sources S1-S3 of a pulse signal, ANDs NAND1-NAND8 which each reversal signal output of S1-S3 which were generated through inverters IN9-IN11 connected to the predetermined connection terminal, With the inverters IN1-IN8 connected to each ANDs NAND1-NAND8, respectively, the output of the sequential outputs H1-H8 can be carried out to yes. The whole matrix of an area sensor can be scanned by repeating this scan. Although this relation repeats also in the vertical selection circuitry VSR and a frequency becomes large, it is making it operate similarly and the vertical selection lines HL1-HL8 can be made as yes one by one.

[0029] In block read-out, in the output section of this level selection circuitry HSR, the sources S1-S3 of a pulse signal which carry out outputs H1, H2, H5, and H6 to yes one by one are supplied as an example of drawing 4 . Moreover, in skip read-out, as an example of drawing 5 , outputs H1, H2, and H3 and H5 -- are carried out to yes one by one, H1, H2, H4, and H6 -- are carried out to yes one by one, and skip read-out is made possible with the next level line. Moreover, the same of the above-mentioned actuation is said of the case of a vertical selection circuitry.

[0030] Moreover, since the output section of this level selection circuitry HSR makes monopoly area / volume small and can form it by the CMOS process, when it can form on the same chip as a photoelectrical inverter and compares with a CCD sensor, it can be extremely created at a small process on manufacture.

[0031] Next, the example which constituted the level selection circuitry HSR from a shift register is shown and explained to drawing 9 . In drawing 9 (a), PH1B and BLKB are clocks inputted into this circuit, and are the logic reversal signal of Clocks PH1 and BLK, respectively. The timing at the time of all pixel read-out is first explained using the timing chart of drawing 9 (b). Clock PH1B and BLKB are omitted in this drawing.

[0032] If the high level of a start pulse PHST is inputted first, the signal will be latched to the flip-flop circuit of the first rank, and a shift pulse will be outputted to OUT1 to the timing of this drawing. The sequential transfer of the latched high level is carried out by clock pulses PH1 and PH2 in a latter flip-flop circuit, and it is outputted according to it as OUT2, OUT3 --, and the output H1 of the above [a shift pulse] one by one and H2 --.

[0033] Moreover, the timing chart in block read-out or skip read-out is shown in drawing 9 (c). In block read-out or skip read-out, the same output pulse as the output which explained the high level of a start pulse PHST by drawing 7 by carrying out a sequential transfer in a latter flip-flop circuit can be obtained by setting up Clock BLK high-level, without going via the flip-flop circuit which outputs OUT2.

[0034] as mentioned above, since the picture signal which the effective optoelectric transducer carried out reading appearance, and sometimes reduced dark charges with the dark charge also in the case of block read-out can be acquired according to this operation gestalt, the picture signal of the good quality arbitration selection range of S/N can be acquired. The auto-focusing in a dark image, in auto exposure, etc., exact actuation can be secured from this.

[0035] in addition -- although the above-mentioned operation gestalt showed the example which reads the picture signal of the dark charge from the optoelectric-transducer group for a reference signal output before the signal from the optoelectric-transducer group for a valid signal output -- the reading appearance from this optoelectric-transducer group for a reference signal output -- carrying out -- it can attain in the actuation same also as outputting after the signal from the optoelectric-transducer group for a valid signal output as ****, and high S/N can be obtained. In this case, if the protection-from-light part which reads the dark charge shown in drawing 2 is arranged on the right-hand side of a drawing top,

THIS PAGE BLANK (USPTO)

actuation of a level selection circuitry will be left intact and the clamping circuit will be equipped with the memory for 1 level line, and after generating the reference signal by the reference signal generator, it will clamp.

[0036] Furthermore, the same effectiveness can be done so even if it outputs the signal from the optoelectric-transducer group for a reference signal output before and after the signal from the optoelectric-transducer group for a valid signal output. In this case, it can attain by doubling with the reference signal generate time by the reference signal generator from that arrangement the timing which acquires a dark charge by arranging the acquisition part of a dark charge into the pin center, large part of one line of an area sensor.

[0037] In the sensor (especially area sensor) of [operation gestalt of ** 2nd] many pixels, various functions can be added by reading selectively some [, such as block read-out and skip read-out,] pixel fields.

[0038] (1) Picturize serially two or more images into which the focal distance of an O 1 TOFO dregs sensor lens was changed, and judge the time of the contrast of an image sticking most to be the condition that the focus suited. For judg(ing), it is unnecessary, and if the signal for all pixels can output only this part selectively to judging a focus at this time, the high-speed autofocus actuation of it will be attained that what is necessary is just to be by only the signal near [to double the focus of an image with] the body.

[0039] Namely, when the core of an area sensor is suited near [to double a focus with] the body by the activity of block read-out, the block part of block read-out is specified as the core of an area sensor. Read the picture signal of the optoelectric transducer of this block, and the picture signal of the dark charge of the optoelectric transducer for reference signals of a central line, and noise components are reduced from the picture signal of the optoelectric transducer of this block. An exact picture signal is read and multiple-times accommodation of the focal location is carried out, and if the profile of the picture signal is clear and there is, it will judge that the focus has agreed, autofocus actuation will be ended, and it will go into this photography. In this case, since the block of the narrow predetermined range is read, a focus can be doubled with a high-speed short time.

[0040] (2) Change and picturize AE (automatic exposure) sensor exposure time, and determine the exposure time at the time of this photography from the signal. Like an autofocus sensor, if the signal for all pixels can output only this part selectively, high-speed AE of it will become [the signal near / to double exposure with / the body] that what is necessary is to be unnecessary and just to be possible.

[0041] In the case of a still picture camera, the exposure time determines the exposure time according to the quantity of light for a core of a field angle. Therefore, block read-out can be performed by the ability considering a part for a core as a block like the case of being autofocus, and the exact exposure time can be determined as a high speed by removing a noise component. Moreover, also in the case of the video camera which photos an animation, since the quantity of light of the object which changes continuously changes, the change is detected by block read-out at a high speed, the degree of drawing corresponding to the optimal exposure time is determined from the image output level of block read-out, the quantity of light to the area sensor of the exposure point is extracted, and it is set as the linear property quantity of light. In this way, the picture signal of high sensitivity can be acquired.

[0042] (3) An electronic zoom becomes possible by cutting down some trimming images. Moreover, by thinning out and outputting an image, in application of for example, digital KAMERAHE, although data size is large, although a high definition image output and image quality are inferior, they can change and output an image output with small data size.

[0043] (4) Picturize a still picture by the change function of a still picture and an animation, for example, a 1,400,000-pixel sensor, and output the animation of NTSC by reading the 350,000-pixel signal of 1/the 4. If it is still 1,400,000 pixels, a data rate is too quick and does not suit the specification of NTSC, for example, the resolution of 525x460. Therefore, make it operate by all pixel read modes in the case of a still picture, and a difference with the optoelectric-transducer group for a reference signal output by the dark charge of each line is taken to it. if the picture signal of high S/N can be acquired, and it carries out to the image display of NTSC system when it is an animation -- about -- one fourth of the numbers of

THIS PAGE BLANK (USPTO)

pixels should carry out reading appearance, and come out -- by that which is An animation picture signal can be read to a high speed in skip read-out mode, and the good picture signal of S/N to satisfy can be acquired by both transfer switch.

[0044]

[Effect of the Invention] According to this invention, reduction of a noise can be attained also in the case of block read-out which is the special feature of a CMOS sensor, and the optimal auto-focusing for a video camera or a digital camera and an auto exposure method can be offered.

[0045] Moreover, since the picture signal which took the difference with a dark charge can be acquired also in block read-out mode or skip read-out mode, the block picture signal of high quality can be acquired as well as high-speed operation.

[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (USPTO)